



Национальный исследовательский ядерный университет
«МИФИ»

Кафедра физики элементарных частиц №40



Научная исследовательская работа студента на тему:

Моделирование детектора переходного излучения на основе GaAs с помощью программного пакета Geant4

Работа

студента 4-ого курса

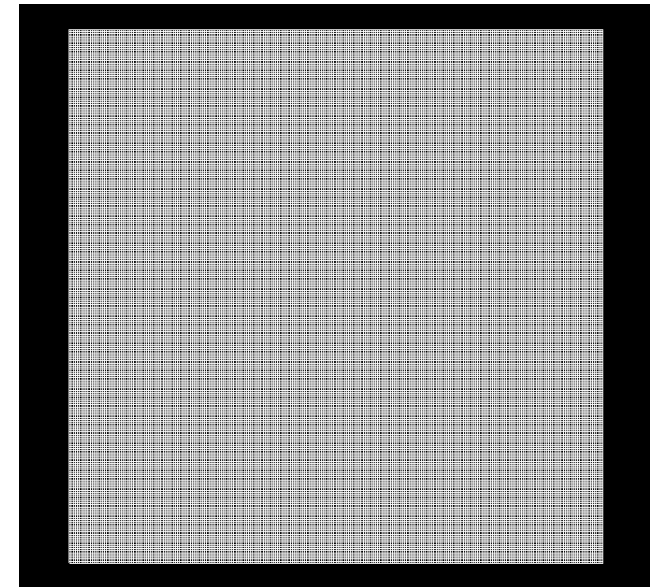
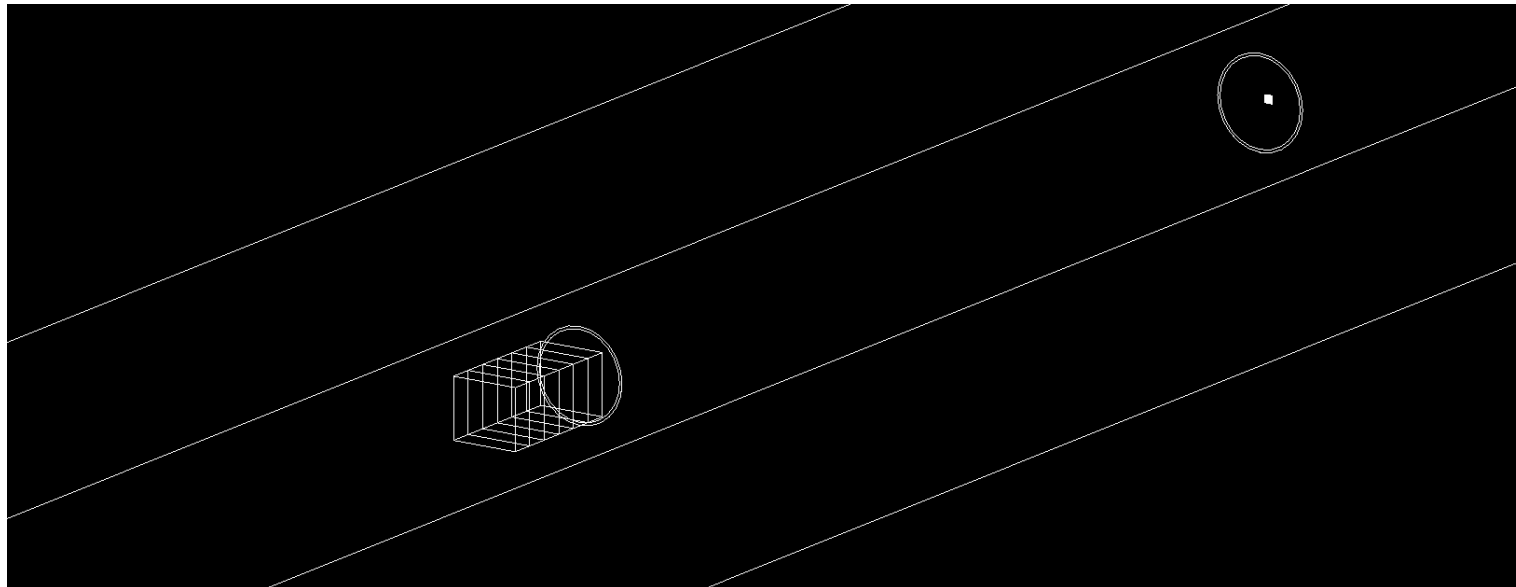
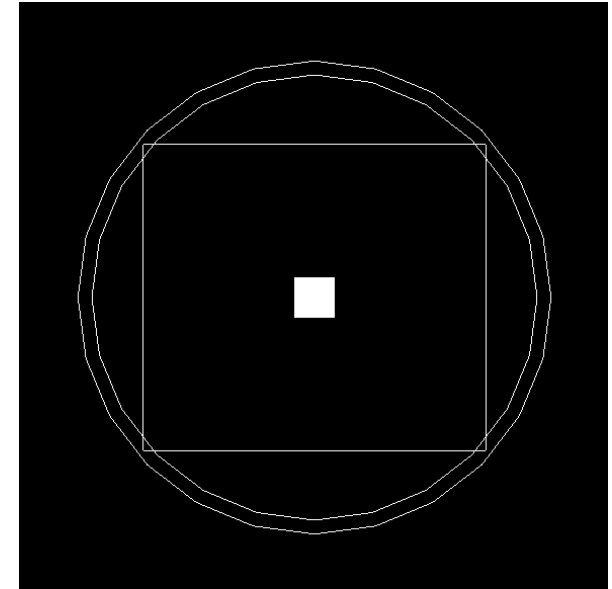
Морозихина Александра Николаевича

Научный руководитель

Тихомиров Владимир Олегович, к.ф.-м.н.

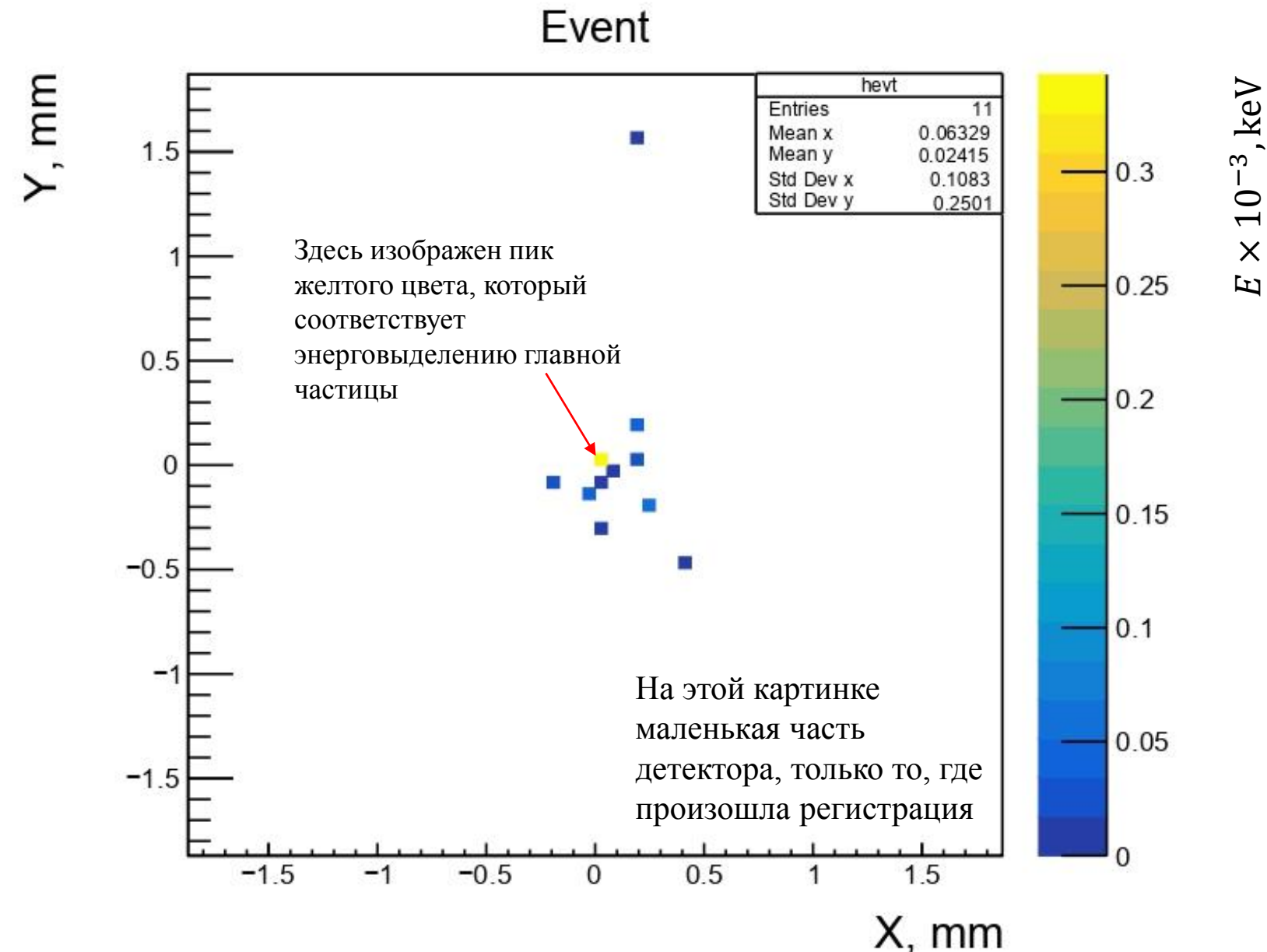
ИЯФиТ

Москва 28.12.2021



Визуализация событий

[HePipe1m:90Mylar:Pixel 14,08x14,08]

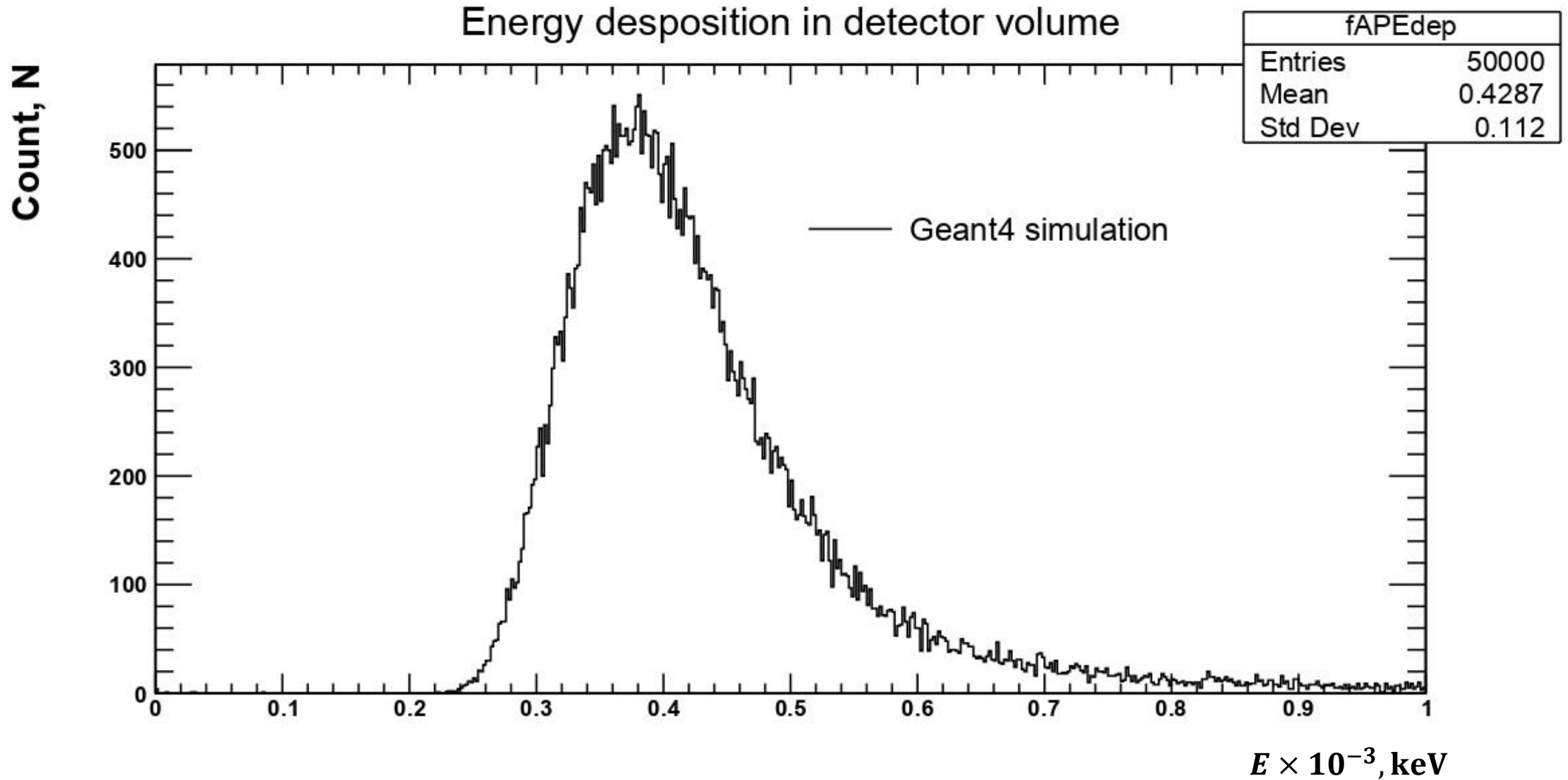


Все представленные результаты сформированы из 1 run с 50k событий, майларовым радиатором (90 слоев) и 1м гелиевая трубка. Событие представленное на данной картинке не типично, здесь 7 фотонов переходного излучения. Статистически частые события представлены в баскюр слайдах (р.11-12).

Также данная конфигурация не включает напыление никеля на передней части детектора.

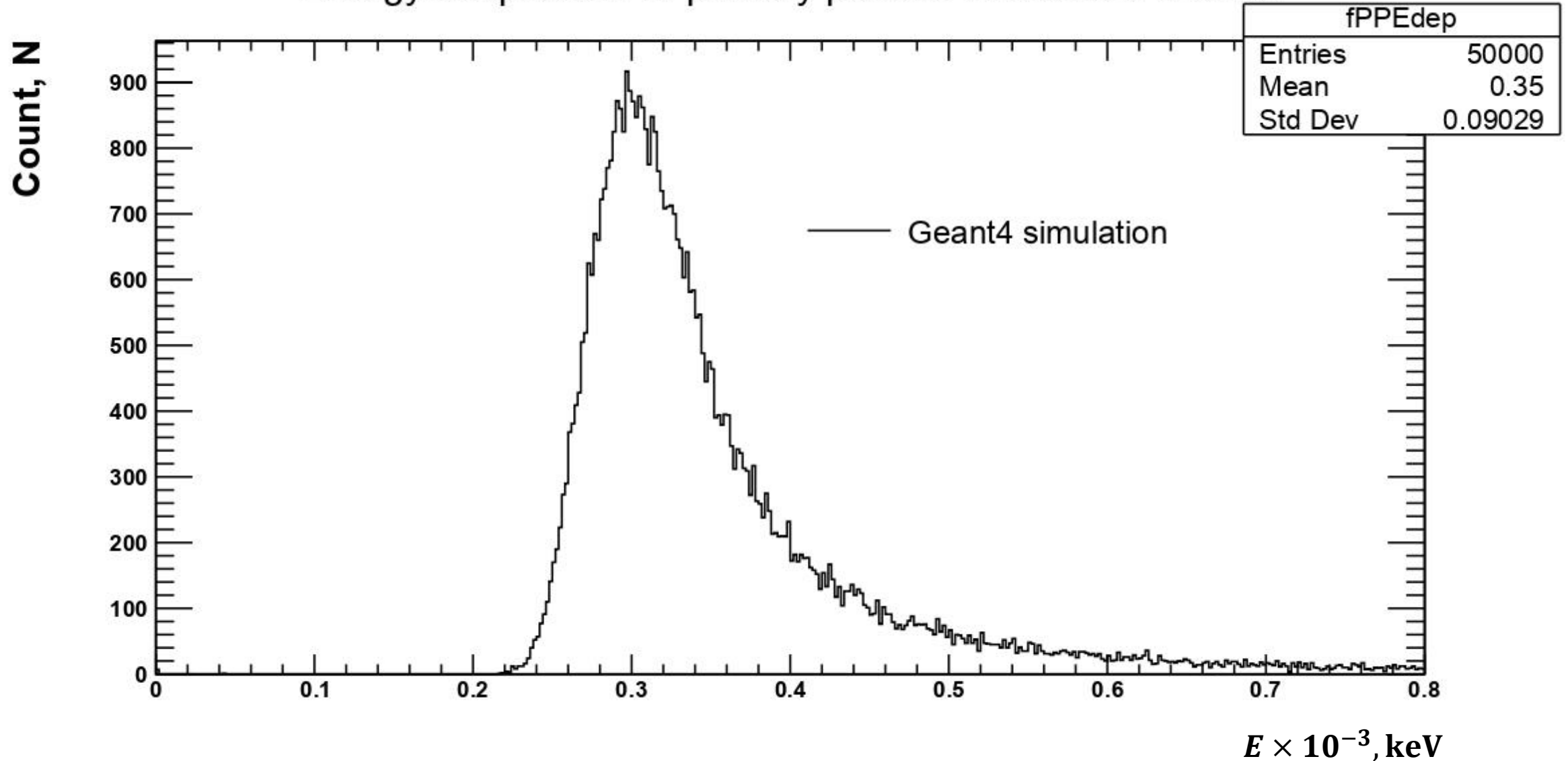
О дальнейших планах на последующих слайдах...

Результаты моделирования [HePipe1m:90Mylar:Pixel 14,08x14,08]



Результаты моделирования [HePipe1m:90Mylar:Pixel 14,08x14,08]

Energy desposition of primary particle in detector volume

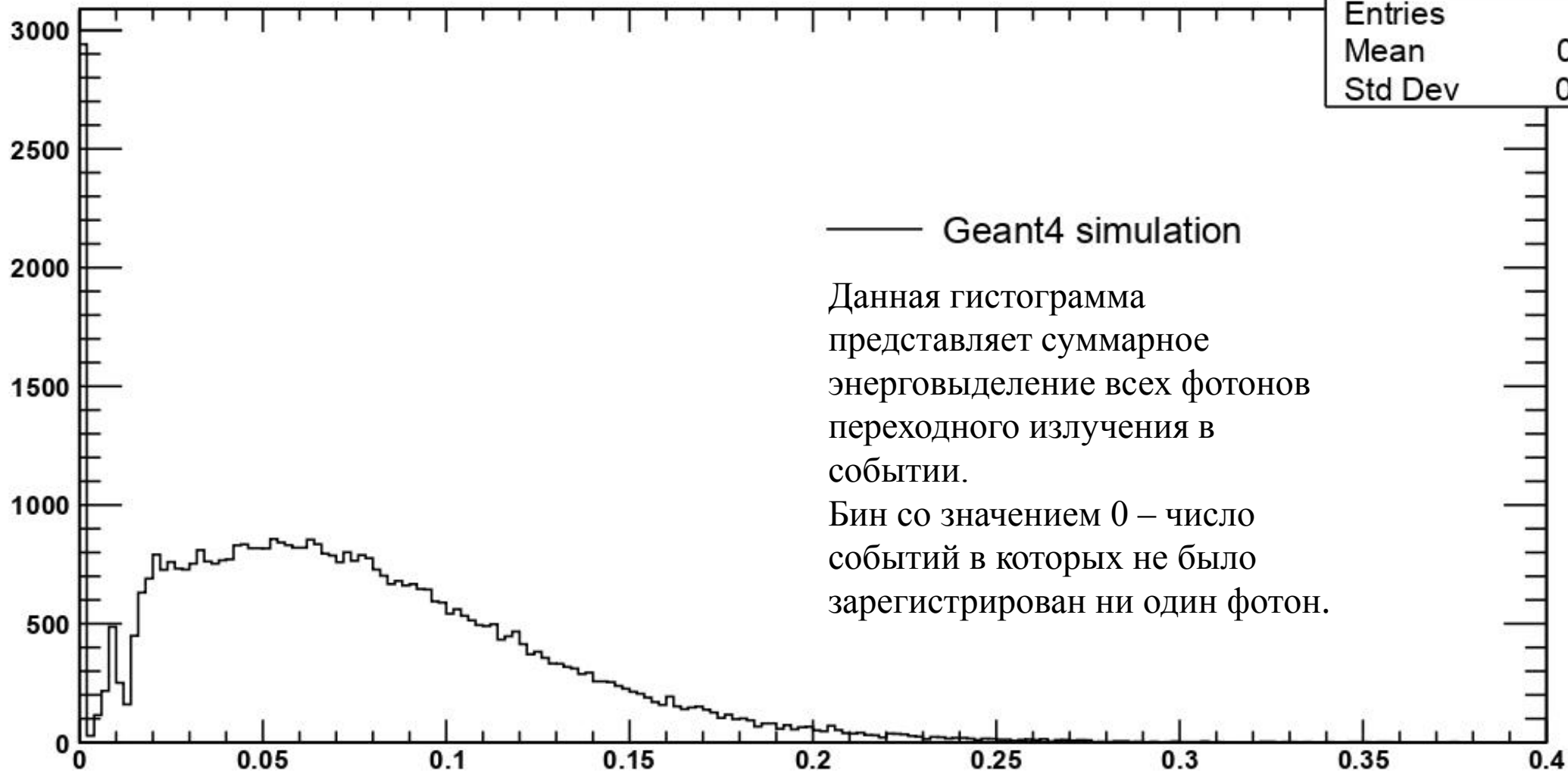


Результаты моделирования [HePipe1m:90Mylar:Pixel 14,08x14,08]

Summ energy desposition of TR in event

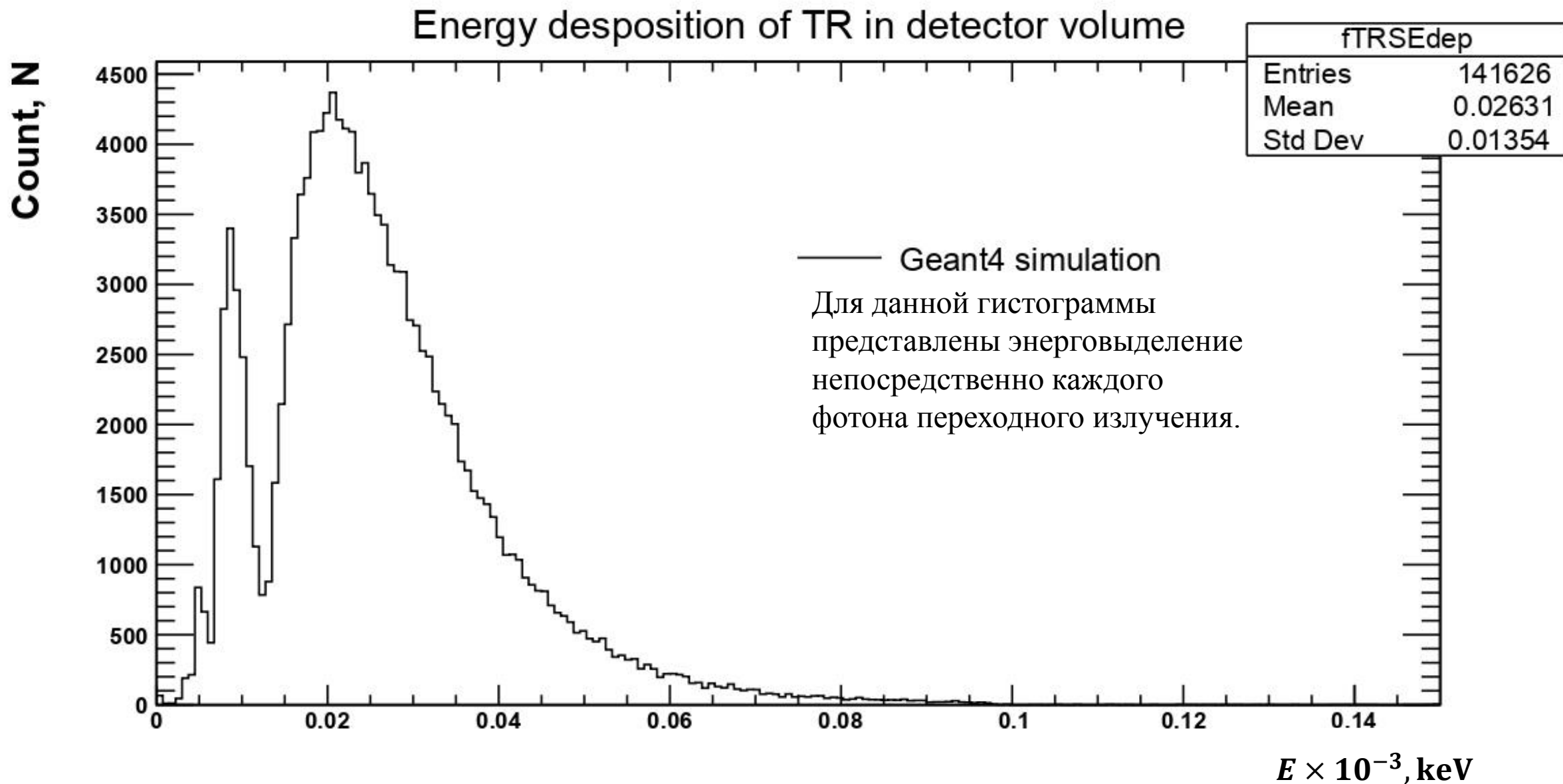
Count, N

fTREdep	
Entries	50000
Mean	0.07472
Std Dev	0.05027

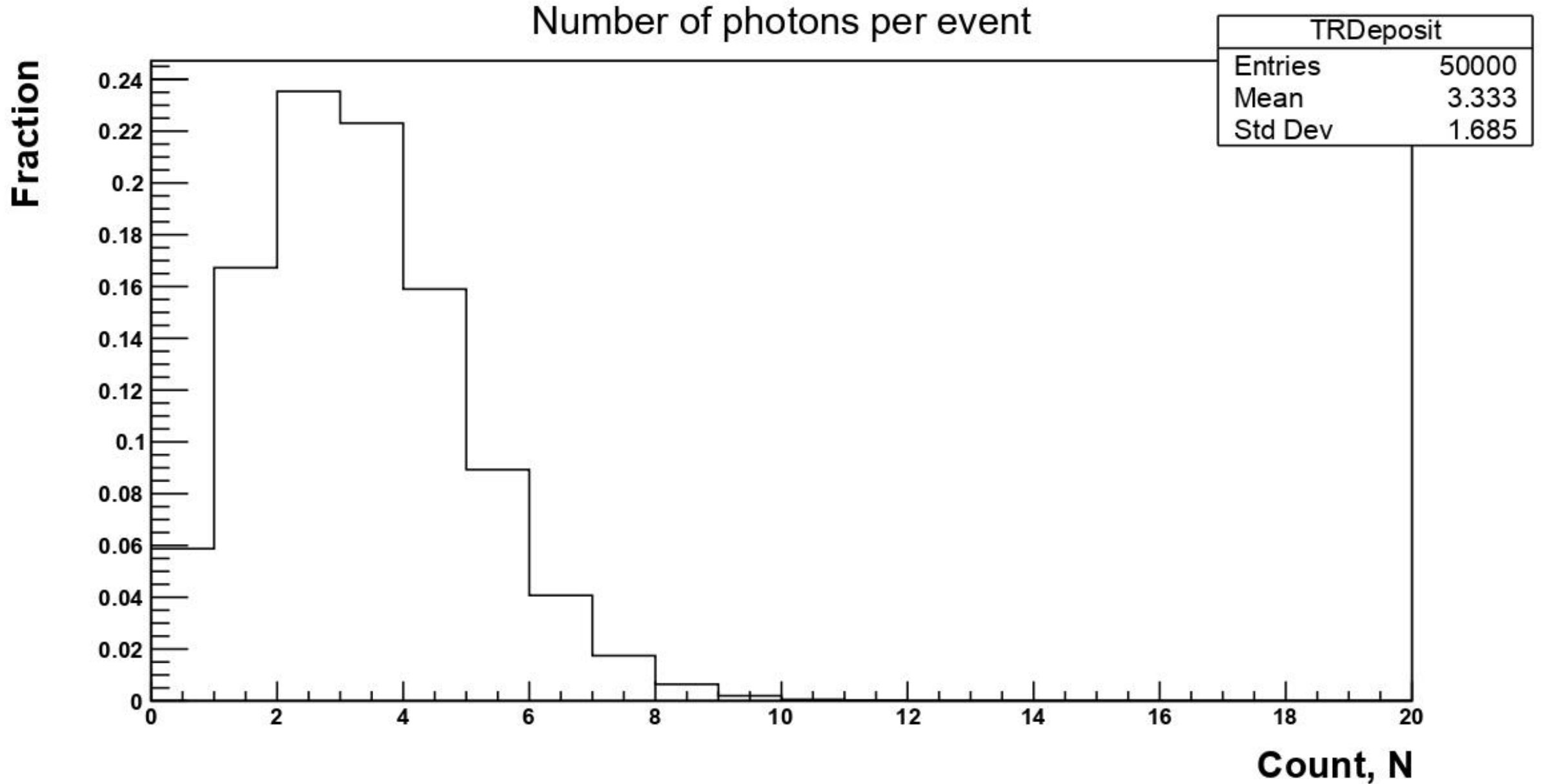


$E \times 10^{-3}, \text{keV}$

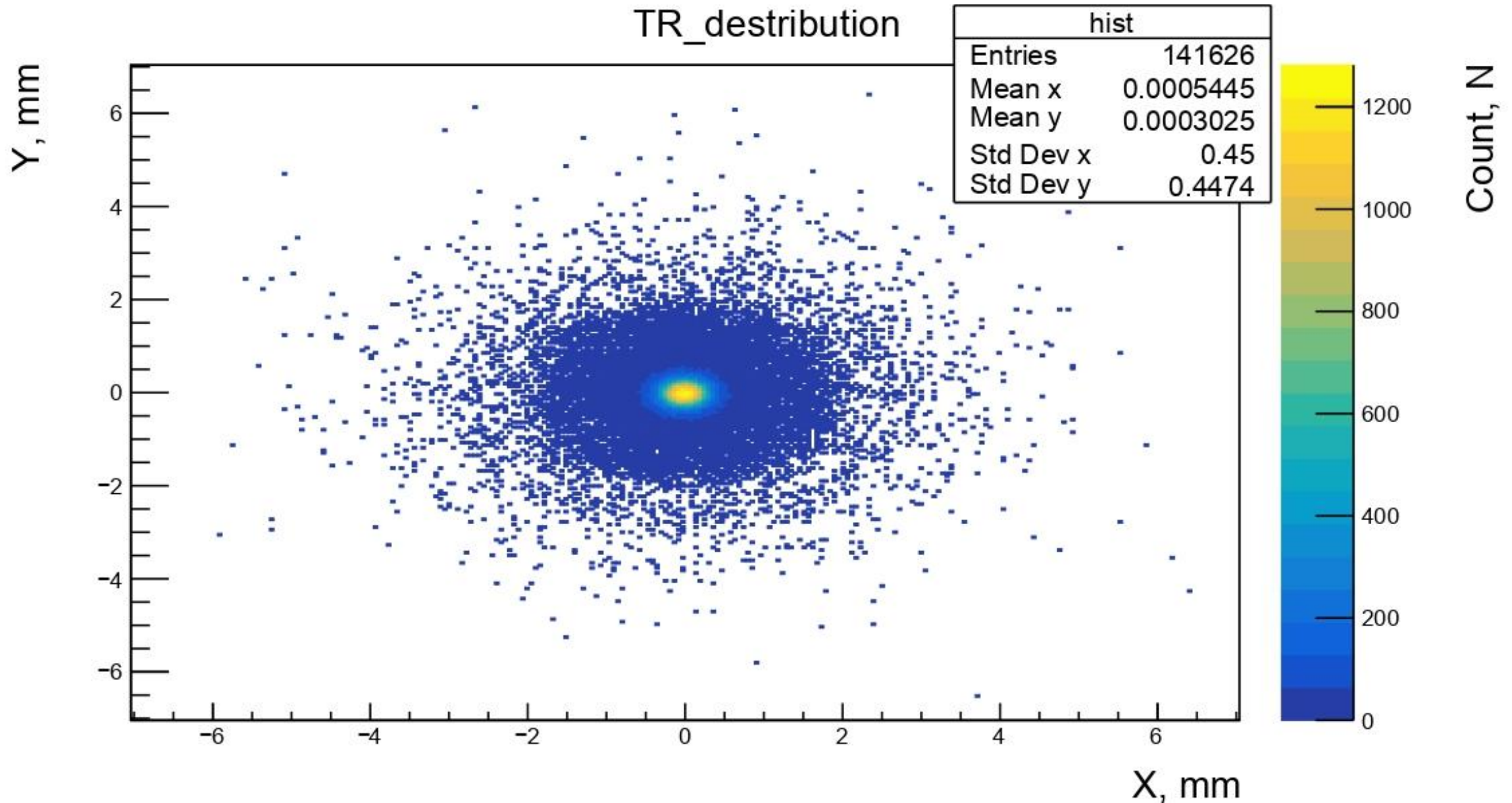
Результаты моделирования [HePipe1m:90Mylar:Pixel 14,08x14,08]



Результаты моделирования [HePipe1m:90Mylar:Pixel 14,08x14,08]



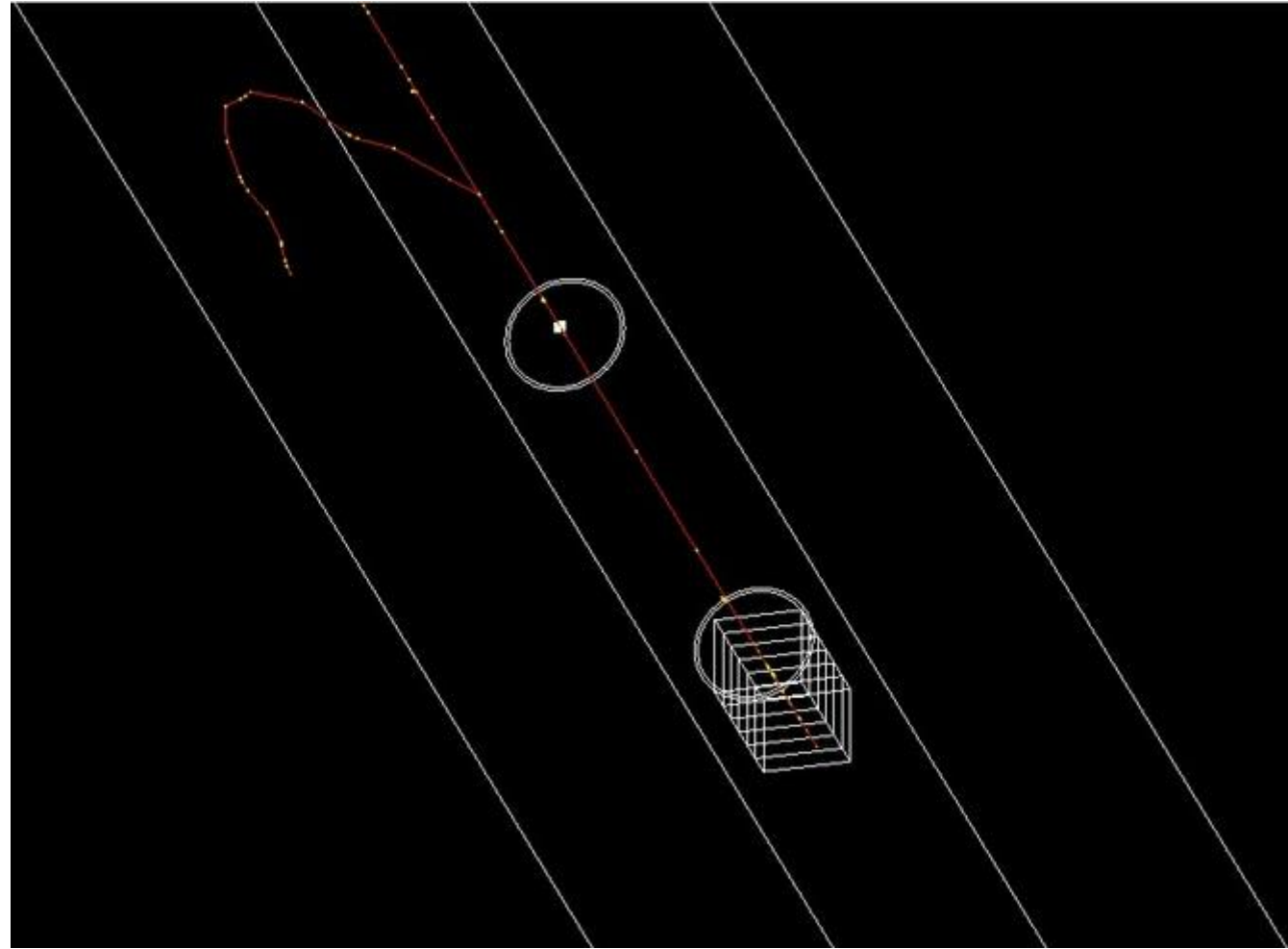
Registered Spectrum [HePipe1m:90Mylar:Pixel 14,08x14,08]



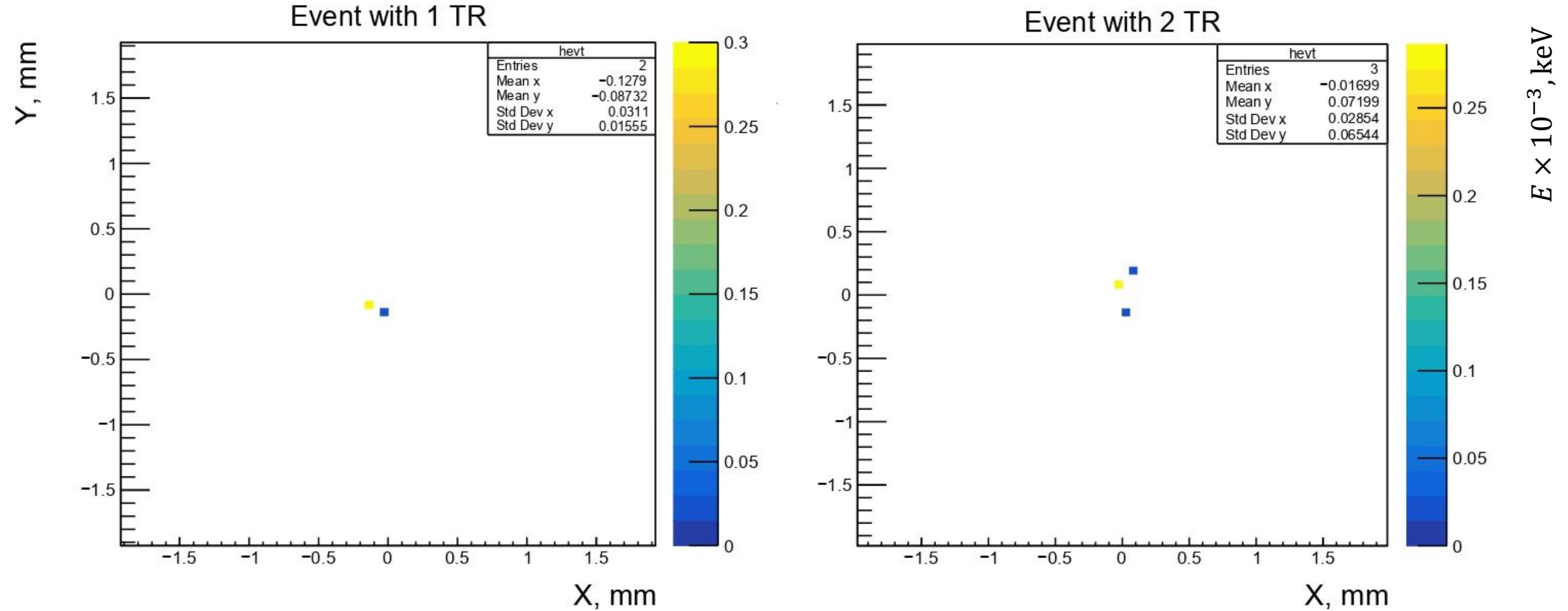
Дальнейшие планы и выводы

Необходимо:

- Дополнить конфигурацию напылением никеля
- Дополнить физ-лсит флуоресценцией и сравнить полученные результаты
- В дополнении к предыдущему пункту – посмотреть как влияет флуоресценция на картину события.
- Начать моделирование для пионов
- ...
- А также произвести сравнение с данными эксперимента



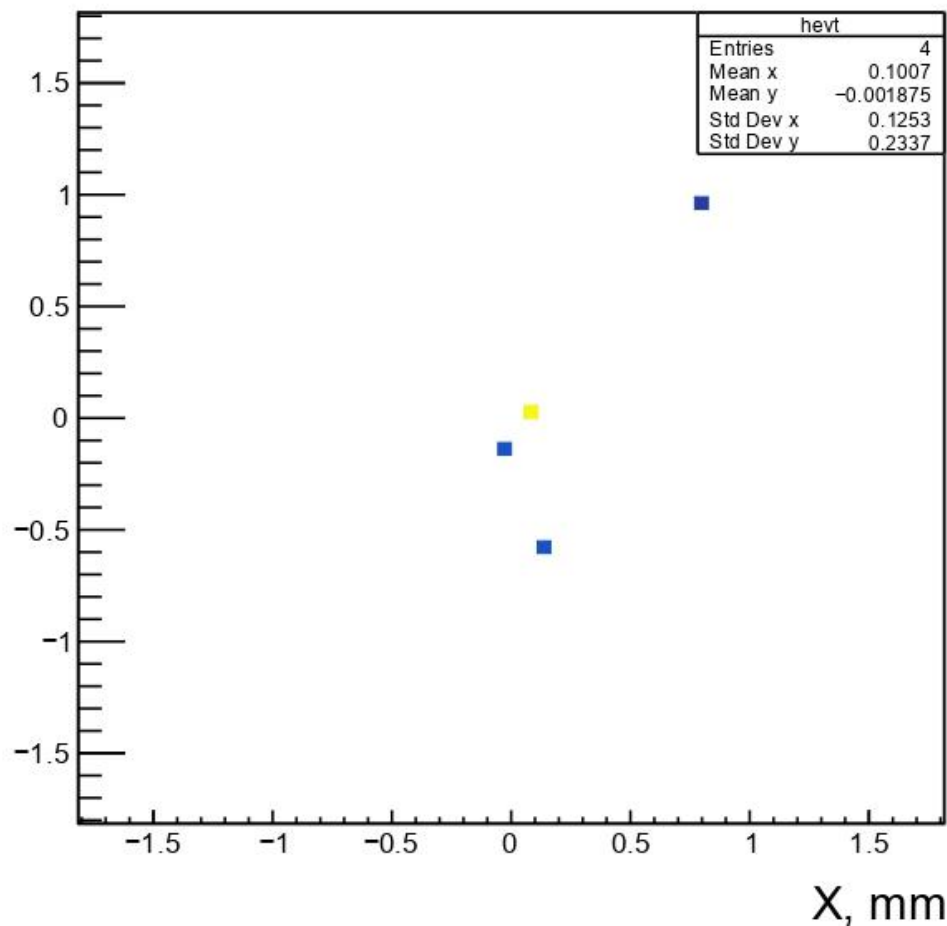
Backup Slide 1



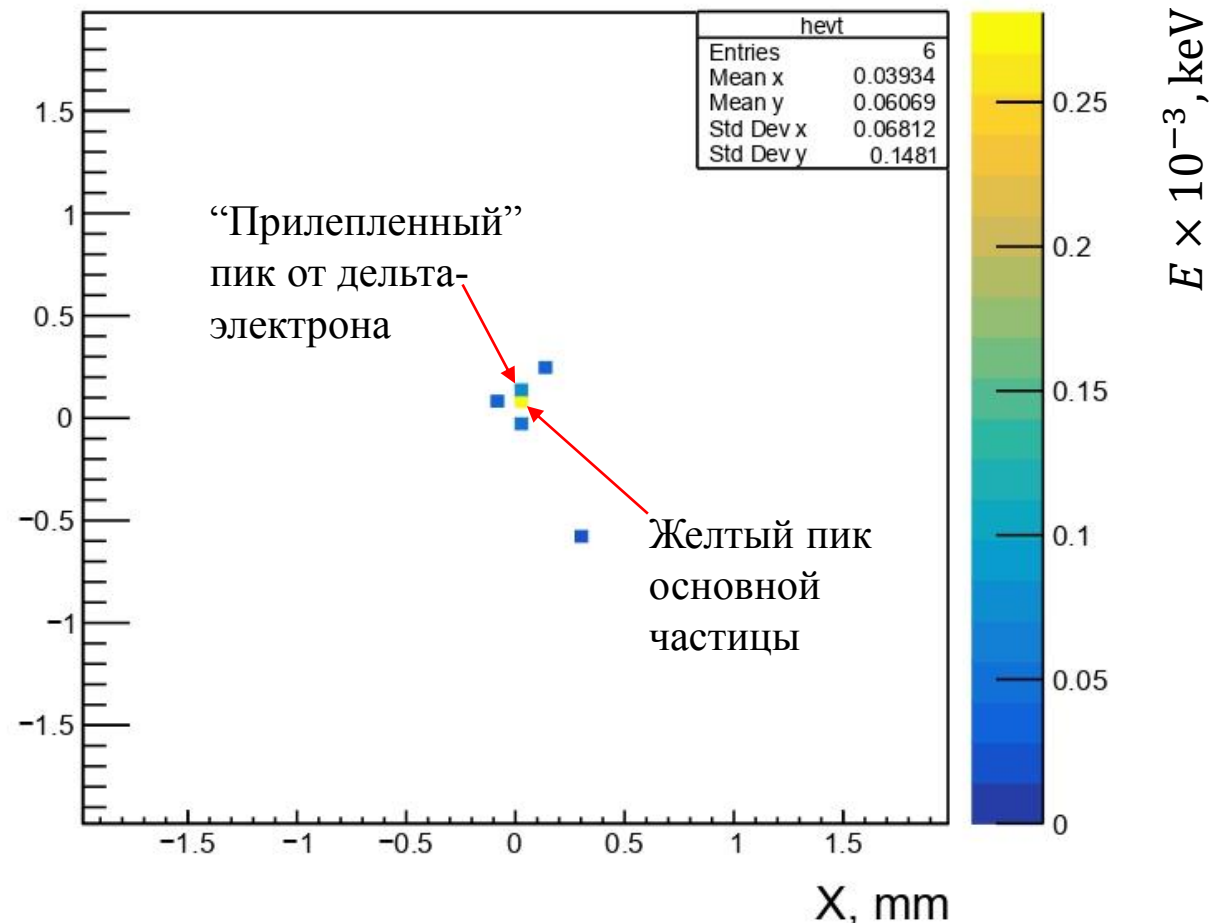
Backup Slide 2

Как правило, количество синих квадратов = число TR, но иногда дельта-электроны от основной частицы переходят из одного объема в другой*

Event with 3 TR



Event with 4 TR



*это проверено Geant4 ProcessHits method